

## **PERBANDINGAN AMALAN PENGURUSAN DAN KESELAMATAN MAKMAL ANTARA SEKOLAH BERPRESTASI TINGGI DAN KLUSTER DENGAN SEKOLAH HARIAN BIASA DI JOHOR**

Marlina Ali<sup>1</sup>, Mohd Ali Ibrahim<sup>2</sup>, Nor Hasniza Ibrahim<sup>3</sup>, Halim Abdullah<sup>4</sup>, Nurshamela Saim<sup>1,2,3,4</sup>  
Jabatan Pendidikan Sains, Matematik dan Multimedia Kreatif,  
Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Malaysia  
[p-marlina@utm.my](mailto:p-marlina@utm.my), [p-mali@utm.my](mailto:p-mali@utm.my), [p-norhaniza@utm.my](mailto:p-norhaniza@utm.my), [p-halim@utm.my](mailto:p-halim@utm.my),  
[nurshamela\\_saim@yahoo.com](mailto:nurshamela_saim@yahoo.com)

### **ABSTRAK**

Kajian ini bertujuan untuk membandingkan amalan pengurusan dan keselamatan makmal di sekolah berprestasi tinggi dan sekolah kluster kecemerlangan dengan sekolah harian biasa di Johor. Terdapat sebanyak 20 buah sekolah yang dipilih dalam kajian ini. Pemerhatian, tinjauan dan temubual digunakan dalam kajian ini untuk mendapatkan data kajian. Temubual dijalankan kepada pembantu makmal dan guru sains untuk mendapatkan maklumat lanjut berkaitan amalan pengurusan dan keselamatan makmal sains. Berdasarkan pemerhatian dan temubual dengan guru sains dan pembantu makmal, didapati tidak terdapat banyak perbezaan dari segi amalan pengurusan dan keselamatan makmal antara sekolah berprestasi tinggi dan kluster dengan sekolah harian biasa di Johor.

Kata kunci: amalan pengurusan dan keselamatan makmal, sekolah berprestasi tinggi, makmal sains, sekolah kluster, sekolah harian

### **ABSTRACT**

The purpose of this study is to differentiate the practice of science laboratory safety and management between High Performance School/ Cluster schools and Daily schools in Johor. There were 20 schools were selected in this study. Observations and interviews were used in this study to collect the data. Based on observation and interviews with the science teachers and lab assistants the data shows that there were no differences of practice in science laboratory and management between High Performance School or Cluster schools with Daily schools in Johor.

Keywords: practice in science laboratory and safety management, High School Performance, science lab, Kluster school, daily school

## **1.0 PENGENALAN**

### **1.1 Definisi sekolah Kluster dan Sekolah Berprestasi Tinggi**

Sekolah kluster ialah satu jenama yang diberi kepada sekolah yang dikenal pasti cemerlang dalam klusternya daripada aspek pengurusan sekolah dan kemenjadian murid. Pewujudan sekolah kluster bertujuan melonjakkan kecemerlangan sekolah dalam sistem pendidikan Malaysia dan membangun sekolah yang boleh dicontohi oleh sekolah dalam kluster yang sama dan sekolah lain di luar klusternya (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2012). Sekolah Kluster diwujudkan bagi melonjakkan kecemerlangan sekolah dalam sistem pendidikan Malaysia. Sekolah Kluster diberikan kuasa autonomi dari segi pengurusan sekolah, pengurusan sumber manusia, pengurusan sumber kewangan dan sumber fizikal, pengurusan dan pelaksanaan kurikulum serta pengurusan dan pelaksanaan kokurikulum.

Sekolah Berprestasi Tinggi (SBT) ditakrifkan sebagai sekolah yang mempunyai etos, watak dan identiti yang tersendiri serta menyerlah dalam semua aspek pendidikan. Sekolah ini mempunyai tradisi budaya kerja yang sangat tinggi dan cemerlang dengan modal insan yang berkembang secara holistik dan berterusan serta berdaya saing di persada antarabangsa dan menjadi sekolah pilihan masyarakat (Kementerian Pelajaran Malaysia, 2010).

Kementerian Pelajaran Malaysia memberi pengiktirafan Sekolah Berprestasi Tinggi adalah bertujuan untuk mengangkat kualiti sekolah-sekolah terbaik dengan memberikan autonomi kepada sekolah dalam pengurusan organisasi, instruksional, kurikulum, kewangan, sumber manusia dan pemilihan pelajar. Selain memberi kuasa autonomi kepada sekolah dalam mengurus serta mentadbir sekolah, tujuan SBT adalah untuk melahirkan pelajar yang cemerlang serta menjadi inspirasi kepada sekolah-sekolah lain untuk membangunkan sekolah ke arah kecemerlangan yang lebih tinggi melalui penanda aras, jaringan dan bimbingan dengan SBT.

### **1.2 Kepentingan makmal sains**

Makmal sains ialah sebuah bilik atau bangunan dimana kajian atau penyelidikan saintifik dijalankan. Makmal sains disediakan di setiap sekolah dengan kelengkapan yang secukupnya seperti radas, peralatan dan bahan-bahan kimia dan lain-lain adalah penting bagi melaksanakan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang mana dapat membantu murid mencapai piawaian pembelajaran yang telah ditetapkan.

Dengan adanya makmal sains di sekolah, maka penglibatan pelajar dapat ditingkatkan secara aktif dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP). Ujikaji sains perlu dijalankan di dalam makmal. Melalui ujikaji pelajar berpeluang menggunakan peralatan, bahan dan radas sesuai, mempelajari teknik pengumpulan data, menjalankan pemerhatian serta penyiasatan. Kemampuan makmal sains amat penting dalam menyediakan peluang pembelajaran sains secara maksima kepada pelajar. Penggunaan makmal sains dapat menyokong sebarang aktiviti pembelajaran yang ingin dilaksanakan oleh guru. Melalui kerja-kerja praktikal yang dilakukan oleh pelajar dalam makmal sains, mereka dapat memainkan peranan yang aktif dalam proses pembelajaran dan sekaligus mendapat maklumat yang selari dengan teori yang mereka telah pelajari.

### **1.3 Peranan makmal sains untuk meningkatkan kemahiran proses sains pelajar**

Makmal sains bukan sahaja dijadikan untuk pengajaran dan pembelajaran sains tetapi ia juga digunakan untuk melicinkan pelaksanaan Pentaksiran Kerja Amali Sains (PEKA) dan pentaksiran berasaskan sekolah. Aktiviti makmal merupakan satu kemestian dalam pendidikan sains dan ianya adalah satu-satunya kaedah yang mana melatih pelajar menguasai kemahiran saintifik, khususnya melalui aktiviti amali atau eksperimen. Tumpuan diberikan kepada strategi pelaksanaan kaedah eksperimen dan demonstrasi kerana lazimnya, kedua-dua kaedah inilah yang dominan digunakan oleh guru semasa mengajar di dalam makmal.

Kemahiran proses sains adalah kemahiran yang diperlukan pelajar untuk berfikir, mempersoalkan sesuatu dan mencari jawapan kepada sesuatu masalah atau membuat keputusan secara sistematik. Kemahiran saintifik meliputi kemahiran proses sains dan kemahiran manipulatif. Kemahiran proses sains melibatkan kemahiran memerhati, kemahiran mengelas, kemahiran mengukur dan menggunakan nombor, kemahiran membuat inferens, kemahiran membuat ramalan, kemahiran berkomunikasi dan kemahiran menggunakan hubungan ruang dan masa, kemahiran mentafsirkan data, mendefinisikan secara operasi, kemahiran mengawal pemboleh ubah, kemahiran membina hipotesis dan kemahiran mengeksperimen.

Kemahiran manipulatif merupakan kemahiran psikomotor dalam penyiasatan sains yang mana ianya membolehkan pelajar mengguna dan mengendalikan peralatan sains dan bahan dengan betul, menyimpan peralatan sains dan bahan dengan betul dan selamat, membersihkan peralatan sains dengan cara yang betul, mengendalikan spesimen hidup dan bukan hidup dengan betul dan cermat, serta melakar spesimen, bahan dan peralatan sains dengan tepat.

Oleh itu, makmal sains amat memainkan peranan penting dalam meningkatkan kemahiran proses sains pelajar. Ini kerana pelajar dapat meningkatkan kemahiran saintifik mereka semasa menggunakan dan mengendalikan eksperimen atau kerja amali. Selain itu, ia juga dapat membantu dalam perkembangan pelajar dari segi kognitif, afektif dan kemahiran proses sains.

## **2.0 LATAR BELAKANG MASALAH**

Keselamatan di makmal dan bilik sains merupakan aspek utama yang perlu diberi perhatian untuk melindungi mereka yang bekerja dalam makmal dan bilik sains daripada segala kemalangan akibat kecuaiian atau kejadian di luar jangkaan. Justeru, setiap makmal sains di sekolah seharusnya mempunyai ciri-ciri keselamatan yang cekap bagi mengelakkan berlakunya kecelakaan. Terdapat pelbagai dapatan tentang tahap pengetahuan guru tentang amalan keselamatan makmal. Menurut Zainudin (2000) dan Emily Wong (2004), tahap pengetahuan guru dan pembantu makmal dalam mengendalikan keselamatan di makmal sains adalah pada tahap cemerlang. Seterusnya, Meor Ibrahim dan Nurul Huda (2008) menyatakan tahap pengetahuan tentang amalan keselamatan makmal dalam kalangan guru-guru pelatih adalah berada pada tahap baik. Chua (2007) pula melaporkan tahap amalan keselamatan makmal berada pada tahap memuaskan sahaja. Belum pernah ada lagi kajian yang membuat perbandingan amalan pengurusan dan keselamatan makmal sains antara sekolah berprestasi tinggi (SBT) dan Kluster dengan sekolah harian biasa. Seperti yang dinyatakan pada bahagian pengenalan, menurut (Kementerian Pendidikan Malaysia, 2010), sekolah yang mendapat pengiktirafan sebagai sekolah berprestasi tinggi (SBT) dan sekolah kluster ini

adalah sekolah yang mempunyai tradisi budaya kerja yang sangat tinggi dan cemerlang. Justeru, ia memberi gambaran awal bahawa amalan pengurusan dan keselamatan makmalnya juga berada pada tahap yang cemerlang dan mungkin terdapat perbezaan jika dibandingkan dengan sekolah harian biasa.

Oleh itu kajian ini dijalankan bertujuan untuk membuat pemerhatian terhadap amalan pengurusan dan keselamatan makmal dan seterusnya membandingkan amalan pengurusan keselamatan makmal tersebut antara sekolah berprestasi tinggi dan kluster dengan sekolah harian biasa.

### **3.0 OBJEKTIF DAN PERSOALAN KAJIAN**

Objektif kajian ini adalah :

- 3.1 Membezakan amalan keselamatan makmal antara sekolah berprestasi tinggi dan kluster dengan sekolah harian biasa
- 3.2 Membezakan amalan pengurusan makmal sains antara sekolah berprestasi tinggi dan kluster dengan sekolah harian biasa

Persoalan kajian:

- 3.1.1 Adakah terdapat perbezaan amalan keselamatan makmal sains antara sekolah berprestasi tinggi dan kluster dengan sekolah harian biasa?
- 3.1.2 Adakah terdapat perbezaan amalan pengurusan makmal sains antara sekolah berprestasi tinggi dan kluster dengan sekolah harian biasa?

### **4.0 METODOLOGI KAJIAN**

Kaedah kajian yang dijalankan adalah berbentuk pemerhatian, tinjauan dan temubual. Kajian ini melibatkan 5 buah sekolah berprestasi tinggi, 5 sekolah kluster dan 10 buah sekolah harian biasa. Seramai 50 orang pelajar 4SPM yang mengambil subjek SPN 2052 iaitu Pengurusan dan Keselamatan Makmal dibahagikan kepada 10 buah kumpulan telah melawat sekolah berikut (rujuk jadual 4.1) untuk membuat pemerhatian terhadap makmal sains dan menjalankan temubual samaada kepada guru sains, ketua makmal atau pembantu makmal. Data-data seperti carta organisasi, visi, misi, objektif makmal sains juga diperolehi melalui sekolah. Selain itu pelajar turut mengambil gambar makmal-makmal sains dari segi susun atur perabot, susun atur bahan kimia, susun atur radas makmal, peraturan makmal, simbol-simbol makmal, peralatan keselamatan makmal yang disediakan sebagai data kepada kajian ini.

**Jadual 4.1: Sekolah-sekolah yang terlibat dalam kajian ini**

<b>Sekolah Berprestasi Tinggi (SBT)</b>	<b>Sekolah Kluster</b>	<b>Sekolah Harian biasa</b>
SMK Penggawa Barat Kebitaraan: Subjek Matematik dan Sukan Hoki	SMKA Bandar Penawar, Kota Tinggi	SMK Benut
SMK (P) Sultan Ibrahim, Johor Bahru	SMK Sains Sultan Iskandar Kebitaraan: Kimia dan permainan Hoki	SMK Desa Skudai

*Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik 2014, 11-13 Ogos 2014*

SMK Sultan Ismail	Maktab Sultan Abu Bakar (MSAB)	SMK Taman Putri
SMK Sains Muar	SMK Dato' Penggawa Timur Kebitaraan: Sains	SMK Mutiara Rini
SMK Sains Johor	SMKA Maahad Muar	SMK Indahpura 1
		SMK Mutiara Rini 2, Skudai
		SMK Sultan Alauddin
		SMK Dato Abdul Rahman Yassin
		SMK Dato Onn
		SMK Tun Mamat

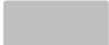
## 5.0 KEPUTUSAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

### 5.1 Amalan keselamatan makmal sains antara sekolah kluster dan sekolah berprestasi tinggi dengan sekolah harian biasa

Bil.	Sekolah	Ciri-ciri keselamatan yang terdapat dalam makmal (/) ada (x) tiada											
		Paparkan peraturan makmal	Petunjuk/ Poster keselamatan	Alat pemadam api	Baldi berisi pasir	Kot makmal	Peti pertolongan cemas	Selimat kalis api	Pelan kebakaran/ kecemasan	Kebuk wasap berfungsi	Pancuran mandi/basuhan mata	Simbol berbahaya	Label bahan & radas
1	SMKA Bandar Penawar	/	/	/	/	x	/	x	/	/	x	/	/
2	SMK Mutiara Rini 2	/	/	/	x	x	/	x	/	/	x	/	/
3	SMK Dato Penggawa Barat	/	/	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/
4	SMK Benut	/	/	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/
5	Maktan Sultan Abu Bakar	/	/	/	x	x	/	/	/	x	x	/	/
6	SMK Dato Abdul Rahman Yassin	/	/	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/
7	SMK Penggawa Timur	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/
8	SMK Dato Onn	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	SMKA Maahad Muar	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	SMK Tun Mamat	/	/	/	/	x	/	/	/	/	/	/	/
11	SMK Sultan Ismail	/	/	/	x	x	/	/	/	/	/	/	/
12	SMK Taman Putri	/	/	/	x	x	/	/	/	x	x	/	/
13	SMK Sains Sultan Iskandar	/	/	/	x	x	/	x	/	/	x	/	/
14	SMK Sultan Alauddin	/	/	/	x	x	/	/	/	/	x	/	/
15	SMK Sains Muar	/	/	/	x	/	/	/	/	/	x	/	/
16	SMK Mutiara Rini	/	/	/	x	x	/	x	/	/	x	/	/

*Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik 2014, 11-13 Ogos 2014*

Bil.	Sekolah	Ciri-ciri keselamatan yang terdapat dalam makmal (/ ) ada (x) tiada											
		Paparkan peraturan makmal	Petunjuk/ Poster keselamatan	Alat pemadam api	Baldi berisi pasir	Kot makmal	Peti pertolongan cemas	Selimut kalis api	Pelan kebakaran/ kecemasan	Kebuk wasap berfungsi	Pancuran mandi/basuhan mata	Simbol berbahaya	Label bahan & radas
17	SMK Sains Kluang	/	/	/	x	/	/	/	/	/	x	/	/
18	SMK Indahpura 1	/	/	/	x	x	/	/	/	/	x	/	/
19	SMK (P) Sultan Ibrahim	/	/	/	x	/	/	/	/	x	x	/	/
20	SMK Desa Skudai	/	/	/	/	/	/	/	/	/	x	/	/

 Sekolah Berprestasi Tinggi dan sekolah kluster

Berdasarkan jadual 5.2 di atas, terdapat 12 ciri keselamatan dalam makmal yang dikenalpasti untuk menjawab persoalan kajian 4.11. Semua jenis sekolah samaada SBT/ sekolah kluster mahupun sekolah harian biasa mematuhi kesemua 7 ciri keselamatan dalam makmal iaitu memaparkan peraturan makmal, mempunyai petunjuk keselamatan (i.e “ JAGALAH KESELAMATAN ANDA, SAFETY FIRST, UTAMAKAN KESELAMATAN), menyediakan alat pemadam api, menyediakan peti pertolongan cemas, menampal pelan kebakaran/ kecemasan, memaparkan simbol-simbol berbahaya dan juga melabelkan bahan dan radas. Walaubagaimanapun terdapat 5 ciri keselamatan yang diabaikan oleh sebahagian sekolah sama ada SBT/ sekolah kluster mahupun sekolah harian biasa iaitu tiada baldi berisi pasir, tidak menyediakan kot makmal, tiada selimut kalis api, kebuk wasap tidak berfungsi dan tiada pancuran mandi/ basuhan mata.

Untuk ciri keselamatan baldi berisi pasir, hanya 3 dari 10 buah SBT/ sekolah Kluster sediakan baldi berisi pasir. Bilangan ini sama dengan sekolah harian biasa yang sediakan baldi berisi pasir iaitu hanya 3 dari 10 sahaja. Selebihnya sebanyak 14 buah sekolah samaada SBT/ sekolah kluster dan sekolah harian biasa tidak sediakan baldi berisi pasir. SBT/ sekolah kluster yang sediakan baldi berisi pasir ialah SMKA Bandar Penawar, SMK Dato Penggawa Timur dan SMKA Maahad Muar. Manakala sekolah harian biasa yang sediakan baldi berisi pasir ialah SMK Dato Onn, SMK Tun Mamat dan SMK Desa Skudai.

Untuk ciri keselamatan selimut kalis api, hanya 2 dari 10 buah SBT/ sekolah Kluster tidak sediakan selimut kalis api. Begitu juga dengan sekolah harian biasa iaitu 2 dari 10 buah sekolah tidak sediakan selimut kalis api. SBT/ sekolah kluster yang tidak menyediakan selimut kalis api ialah SMKA Bandar Penawar, SMKA Sains Sultan Iskandar. Manakala sekolah harian biasa yang tidak sediakan selimut kalis api ialah SMK Mutiara Rini dan SMK Mutiara Rini 2.

Untuk ciri keselamatan penyediaan kot makmal, 5 dari 10 buah SBT/ sekolah kluster sediakan kot makmal, manakala hanya 2 dari 10 dari sekolah harian biasa menyediakan kot makmal. Ini menunjukkan kesedaran SBT/ sekolah kluster adalah lebih baik dari segi penyediaan kot makmal. SBT/ sekolah kluster yang sediakan kot makmal seperti SMK Penggawa Timur, SMKA Maahad Muar, SMK Sains Muar, SMK Sains Johor dan SMK (P) Sultan Ibrahim. Manakala 2 sekolah harian yang menyediakan kot makmal ialah sekolah SMK Dato Onn dan SMK Desa Skudai.

Untuk ciri keselamatan kebuk wasap, 2 dari 10 buah SBT/ sekolah kluster kebuk wasapnya tidak berfungsi, dan hanya 1 dari 10 sekolah harian biasa yang kebuk wasapnya tidak berfungsi. Selebihnya sebanyak 17 buah sekolah samaada SBT/ sekolah kluster dan sekolah harian biasa kebuk wasapnya berfungsi. 2 SBT/sekolah kluster yang tidak berfungsi kebuk wasapnya ialah Maktab Sultan Abu Bakar dan SMK (P) Sultan Ibrahim. Manakala sekolah harian biasa yang kebuk wasapnya tidak berfungsi ialah SMK Taman Putri.

Untuk ciri keselamatan pancuran mandi, hanya 3 dari 10 buah SBT/ sekolah Kluster sediakan pancuran mandi/ basuhan mata manakala hanya 4 dari 10 sekolah harian biasa menyediakan pancuran mandi/ basuhan mata. SBT/ sekolah kluster yang menyediakan pancuran mandi ialah SMK Dato Penggawa Barat, SMKA Maahad Muar, SMK Sultan Ismail. Manakala sekolah harian biasa yang menyediakan pancuran mandi ialah SMK Benut, SMK Dato Abdul Rahman Yasin, SMK Dato Onn dan SMK Tun Mamat.



*Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik 2014, 11-13 Ogos 2014*

Selain 12 ciri keselamatan yang dinyatakan di atas, terdapat juga sekolah yang mempunyai ciri keselamatan tambahan yang lain seperti loceng kecemasan (*puller box*) di SMK Dato' Penggawa Barat dan talian telefon kecemasan di SMK Sains Muar.

Terdapat 2 kelainan yang ditemui terdapat di SBT/ sekolah kluster berbanding dengan sekolah harian biasa adalah wujudnya galeri-galeri sains. Contohnya MSAB mempunyai "*insect gallery*" dan galeri sains. Manakala di SMK Sultan Ismail mempunyai Taman Herba serta "*Plants & Insects Gallery*". SMK Sultan Ismail juga telah menghasilkan inovasi iaitu membuat bahan pencuci sendiri dan dikenali sebagai natural enzim.

5.2 Perbezaan amalan pengurusan makmal sains antara sekolah berprestasi tinggi dan kluster dengan sekolah harian biasa

Bil.	Sekolah	Pengurusan makmal sains (/) ada (x) tiada							
		Carta organisasi	Falsafah, Visi, Misi	Objektif	Gred tertinggi pembantu makmal	Pembelian	Penyimpanan		Pelupusan
							Stor agihan	Stor pusat/Utama	
1	SMKA Bandar Penawar	/	/	/	n/a	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	/	Lupus sendiri bahan-bahan seperti kaca. Tapi pelupusan bahan kimia oleh pembekal.
2	SMK Mutiara Rini 2	/	/	/	n/a	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	/	Pelupusan dibuat oleh pembekal samaada radas kaca atau bahan kimia.
3	SMK Dato Penggawa Barat	/	/	/	C22	Pembelian dari pembekal yang sama.	/	x	Tidak pernah melalui proses pelupusan bahan kerana mereka membeli bahan-bahan yang diperlukan sekadar mencukupi
4	SMK Benut	/	/	/	C17	Pembelian dari pembekal yang sama.	/	/	Tidak pernah melalui proses pelupusan bahan kerana mereka membeli bahan-bahan yang diperlukan sekadar mencukupi
5	Maktab Sultan Abu Bakar	/	/	/	C22	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Pelupusan bernilai rendah: -Buang tanam atau bakar. -Hubungi syarikat yang dilantik oleh Jabatan Alam Sekitar bagi bahan toksik dan bahan yang mencemarkan alam sekitar.
6	SMK Dato Abdul Rahman Yassin	/	/	/	C22	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Pelupusan bernilai rendah: -Buang tanam atau bakar. -Hubungi syarikat yang dilantik oleh Jabatan Alam Sekitar bagi bahan toksik dan bahan yang mencemarkan alam sekitar.
7	SMK Penggawa Timur	/	/	/	C22	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	/	Lupus sendiri bahan-bahan seperti kaca. Pelupusan berkelompok melalui notis PPD.
8	SMK Dato Onn	/	/	/	C17	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Lupus sendiri bahan-bahan seperti kaca. Pelupusan berkelompok melalui notis PPD.
9	SMKA Maahad Muar	/	/	/	C22	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Pelupusan dibuat oleh pembekal samaada radas kaca atau bahan kimia.
10	SMK Tun Mamat	/	/	/	C17	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Pelupusan adalah dengan cara membuang sisa bahan terus kedalam sinki kerana kuantiti penggunaan adalah sedikit.

*Konvensyen Antarabangsa Jiwa Pendidik 2014, 11-13 Ogos 2014*

11	SMK Sultan Ismail	/	/	/	C22	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Sisa pepejal buang dalam tong sampah. Sisa cecair dilarutkan dan dibuang dalam singki. Pelupusan stok bernilai tinggi melalui notis PPD.
12	SMK Taman Putri	/	/	/	C22	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Sisa pepejal buang dalam tong sampah. Sisa cecair dilarutkan dan dibuang dalam singki. Pelupusan berkelompok melalui notis PPD.
13	SMK Sains Sultan Iskandar	/	/	/	n/a	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	/	Pelupusan adalah secara berkelompok dan PPD adalah pihak yang bertanggungjawab kepada pemberitahuan ini.
14	SMK Sultan Alauddin	/	/	/	na	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Sisa pepejal buang dalam tong sampah. Sisa cecair dilarutkan dan dibuang dalam singki. Pelupusan berkelompok melalui notis PPD.
15	SMK Sains Muar	/	/	/	C26	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Sisa pepejal buang dalam tong sampah. Sisa cecair dilarutkan dan dibuang dalam singki. Pelupusan berkelompok melalui notis PPD.
16	SMK Mutiara Rini	/	/	/	C22	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	/	Sisa pepejal buang dalam tong sampah. Sisa cecair dilarutkan dan dibuang dalam singki. Pelupusan berkelompok melalui notis PPD.
17	SMK Sains Kluang	/	/	/	C26	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Pelupusan adalah secara berkelompok dan PPD adalah pihak yang bertanggungjawab kepada pemberitahuan ini.
18	SMK Indahpura 1				n/a	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Pelupusan adalah secara berkelompok dan PPD adalah pihak yang bertanggungjawab kepada pemberitahuan ini.
19	SMK (P) Sultan Ibrahim	/	/	/	C17	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Pelupusan adalah secara berkelompok dan PPD adalah pihak yang bertanggungjawab kepada pemberitahuan ini.
20	SMK Taman Desa Skudai	/	/	/	C17	Pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun.	/	x	Pelupusan adalah secara berkelompok dan PPD adalah pihak yang bertanggungjawab kepada pemberitahuan ini.

Sekolah Berprestasi Tinggi dan sekolah kluster

Berdasarkan jadual 5.2 di atas, semua sekolah dalam kajian ini mempunyai struktur organisasi makmal yang diketuai oleh pengetua. Gred tertinggi pembantu makmal yang dikenalpasti dalam kajian ini ialah C26 iaitu pembantu makmal di SMK Sains Kluang dan SMK Sains Muar. 5 dari 10 SBT/ sekolah kluster mempunyai pembantu makmal dengan gred tertinggi C22. Terdapat 2 SBT/ sekolah kluster yang tidak dinyatakan status gred pembantu makmalnya iaitu SMK Bandar Penawar dan SMK Sains Sultan Iskandar. Manakala untuk sekolah harian biasa, sekolah yang mempunyai pembantu makmal gred C22 sebanyak 3 buah iaitu SMK Dato Abdul Rahman Yassin, SMK Taman Putri dan SMK Mutiara Rini. Terdapat 3 sekolah harian biasa yang tidak dinyatakan status gred pembantu makmalnya iaitu SMK Mutiara Rini 2, SMK Sultan Alauddin, SMK Indahpura 1.

Berdasarkan jadual 5.2, kesemua sekolah terlibat mempunyai visi, misi dan objektif makmal. Walaubagaimanapun, terdapat sebilangan kecil makmal sains berkongsi visi, misi dan objektif dengan visi, misi, objektif sekolah. Ini kerana makmal sains mereka tidak mempunyai visi, misi dan objektif yang khusus. Contoh makmal yang berkongsi visi, misi dan objektif dengan sekolah seperti sekolah SMK Sultan Alauddin (sekolah harian biasa).

Tiada perbezaan yang ketara bagi proses pengurusan pembelian, penerimaan penyimpanan dan pelupusan bagi keseluruhan sekolah yang terlibat dalam kajian ini. Ini kerana menurut pembantu makmal, mereka menyatakan untuk proses pembelian, penerimaan, penyimpanan dan pelupusan semua sekolah atau pembantu makmal sekolah menggunakan prosedur kerja yang telah dicadangkan oleh kementerian di dalam buku meja kerja pembantu makmal. Walaupun terdapat perbezaan ianya tidaklah ketara. Perbezaannya hanyalah dari segi pengisian borang-borang dan pemilihan pembekal.

Dari segi pembelian, kebanyakan sekolah membuat pembelian melalui sebut harga dari pembekal setiap tahun. Terdapat 2 sekolah iaitu 1 dari SBT/ sekolah kluster dan 1 dari sekolah harian biasa menyatakan biasanya pembelian dibuat dari pembekal yang sama iaitu SMK Penggawa Barat dan SMK Benut.

Dari segi penyimpanan, terdapat 2 stor yang digunakan untuk penyimpanan stok iaitu stor utama/ pusat dan stor agihan. Stor utama merupakan stor yang menyimpan alat radas serta bahan kimia sebelum dipindahkan ke stor agihan manakala stor agihan adalah stor yang terdapat dalam setiap makmal. Berdasarkan jadual 5.2, kesemua sekolah mempunyai stor agihan. Manakala sebilangan besar sekolah tidak mempunyai stor utama/ pusat. 7 dari 10 SBT/ sekolah kluster tiada stor utama seperti SMK Dato Penggawa Barat, Maktab Sultan Abu Bakar, SMKA Maahad Muar, SMK Sultan Ismail, SMK Sains Muar, SMK Sains Kluang, SMK (P) Sultan Ibrahim. Dapatan ini sama dengan sekolah harian biasa dimana sebilangan besar sekolah harian biasa iaitu 7 dari 10 tiada stor utama. Sekolah harian biasa yang tiada stor utama seperti SMK Dato Abdul Rahman Yassin, SMK Dato Onn, SMK Tun Mamat, SMK Taman Putri, SMK Sultan Alauddin, SMK Indahpura 1, dan SMK Taman Desa Skudai.

Dari segi pelupusan, ada sekolah yang memilih pelupusan secara berkelompok, ada pelupusan dibuat oleh pembekal dan ada yang mengambil inisiatif melupuskan sendiri seperti bahan radas kaca dan dengan cara membuang sisa bahan terus dalam singki kerana kuantiti penggunaan adalah sedikit. 2 sekolah didapati memilih pelupusan dibuat oleh pembekal iaitu SMK Mutiara Rini 2 (sekolah harian biasa) dan SMKA Maahad Muar (Sekolah Kluster). 3 sekolah yang melupuskan sendiri seperti bahan kaca ialah SMK Bandar Dato Penggawa Timur (sekolah kluster) dan SMK Bandar Penawar (sekolah kluster), SMK Dato Onn (sekolah harian biasa). Terdapat 2 sekolah yang belum pernah melalui proses pelupusan kerana

menurut pembantu makmal mereka membeli bahan sekadar mencukupi. Sekolah tersebut iaitu SMK Benut dan SMK Dato Penggawa Barat (sekolah berprestasi tinggi) .

## **6.0 KESIMPULAN**

Berdasarkan keputusan dan perbincangan di atas, dapat disimpulkan bahawa kedua-dua jenis sekolah, iaitu SBT/ sekolah kluster dan sekolah harian biasa amat menitikberatkan keselamatan di dalam makmal dan tidak terdapat banyak perbezaan antara amalan pengurusan dan keselamatan makmalnya.

## **7.0 RUJUKAN**

- Chua Pei Kung (2007). *Tahap Pemahaman Bakal-Bakal Guru Sains Universiti Teknologi Malaysia Dalam Keselamatan Makmal Sains*. Tesis Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan yang tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Emily Wong Mee Lee (2004). *Tahap Pengetahuan Pelajar Terhadap Keselamatan makmal Sains Sekolah Di Kalangan Pelajar-Pelajar tingkatan Empat*. Tesis Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan yang tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Kementerian Pelajaran Malaysia (2010). *Surat pekeliling ikhtisas bilangan 13 tahun 2010: Pelaksanaan Sekolah Berprestasi Tinggi (SBT)*. Retrieved Julai 1, 2014, from the World Wide Web: <http://www.smklb.edu.my/download/pekeliling.pdf>
- Kementerian Pendidikan Malaysia (2012). *Sekolah Kluster*. Retrieved Julai 1, 2014, from the World Wide Web: <http://www.moe.gov.my/v/sekolah-kluster>
- Meor Ibrahim dan Nurul Huda (2008). *Pengetahuan amalan keselamatan makmal sains dalam kalangan guru pelatih sains Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia*. Tesis Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan yang tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Nurhasni Othman (2006). *Tahap Kefahaman Pelajar Tingkatan Empat terhadap Amalan Keselamatan Makmal Serta Teknik Asas Pengendalian Radas Di sekolah*. Tesis Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan yang tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia.
- Zainudin bin Salleh (2000). *Kajian Mengenai Tahap Pengetahuan Dan Pengalaman Guru Dan Pembantu Makmal Dalam Mengendalikan Keselamatan Di Makmal Sains*. Tesis Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan yang tidak diterbitkan. Universiti Teknologi Malaysia.